

الفصل الرابع - سلاح الهندسة

سلاح الهندسة



علم المتفجرات

مُقَدِّمَة

الحمد لله والصلاة والسلام على نبيه الأمين المبعوث رحمة للعالمين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه الطاهرين التابعين ومن سار على دربه واقتفى أثره إلى يوم الدين إخواني في الله على بركة الله أبدأ معكم هذه الدورة المبسطة في المتفجرات آملا من المولى عز وجل أن تعم الفائدة ويصبح كل مجاهد لديه من المعرفة العلمية النظرية والعملية ما تعينه على حسن التصرف في الميدان عند منازلة أعداء الله ، واعلم أخي المجاهد أن هذه العبوات أمانة أموالها وقف إسلامي فأنت ملزم شرعاً بالحفاظ عليها واستعمالها في مكانها الصحيح ،راجين منه التوفيق عز وجل .

نبذة تاريخية:

- لم يذكر التاريخ متى بدأ استخدام أول مادة مفرقعة وربما كانت النيران اليونانية الشهيرة التي ظهرت في بلاد اليونان سنة ٦٧٣ ميلادية شيئا يشبه المفرقعات أو الألعاب النارية ، وقد ظهر سنة ١٣٠٠م مخلوط مكون من فحم الكربون والكبريت وملح البارود (نترات البوتاسيوم) ، وكان هذا المخلوط حتى سنوات عديدة هو المادة الوحيدة المتفجرة والمعروفة بالبارود الأسود .

- وقد عرفت أوروبا البارود الأسود سنة ١٣١٣م كمادة دافعة للمقذوفات على يد راهب ألماني ، ولكن اغلب الظن أن العرب كانوا أسبق الناس إلى معرفته قبل ذلك بنصف قرن تقريبا حيث ذكر ابن خلدون أن أحد ملوك العرب استخدمه في الحرب سنة ١٢٧٣م.

- تطورت المتفجرات كمادة يمكن استخدامها كمصدر للطاقة في أغراض التدمير في النصف الأخير من القرن التاسع عشر حيث توصل العالم السويدي الفريد نوبل سنة ١٨٦٧ إلى إعداد مركب النتروجلسرين .

- قام العلماء بعد ذلك بتطوير المتفجرات باستخدام النتروجلسرين وإضافته إلى مواد أخرى والتوصل إلى أنواع كثيرة أخرى كما ظهرت مركبات خالية تماما من النتروجلسرين ، وتستخدم المتفجرات حاليا بصورها المختلفة في الحروب ، كما تستخدم أيضا أنواع منها بصورة آمنه في الأعمال المدنية .

تعريف المواد المتفجرة :

هي عبارة عن مركبات كيميائية أو خلائط فيزيائية ، تحتاج إلى محرض خارجي كي تتحول من حالتها التي عليها إلى الحالة الغازية خلال فترة زمنية قياسية(قصيرة جداً) ، منتجة ضغط وحرارة عالية ودوي يسمى الانفجار .

(وبعبارة أخرى هي مواد قابلة للتحول من الحالة التي تكون عليها إلى الحالة الغازية خلال فترة زمنية قياسية) .

المحرض الخارجي " الصاعق ":

عبارة عن محفز ومهيج من خارج جسم المادة تتأثر به المادة المتفجرة لتتحول إلى كمية هائلة من الغازات كما ذكرنا أعلاه وهذا المحرض يعتبر بمثابة بادئ للانفجار.

تصنيف المتفجرات

أولاً : تصنيف المتفجرات من حيث حالة وجودها في الطبيعة (أي بعد تصنيعها)

١. صلبـــة : وإما أن تكون:

- حبيبات أو قوالب مضغوطة، مثل (TNT- RDX- تترايل - ..) .
- عجينية : مثل (C4- C3 – الهوكسجين – الجلجنيت – الديناميت ..) .

٢. سائـلة : مثل نتروجلسرين – نيتروجليكول – نيتروميثان – نيتروبنزين .

٣. غازية : مثل غاز الهيدروجين .

ثانياً :تصنيف المتفجرات من حيث السرعة (أي سرعة المادة في التحول إلى الحالة الغازية)

أ - المتفجرات البطيئة:

هي أنواع من المتفجرات عند احتراقها تتحول تدريجيا وببط ء نسبي مما يكسب الغازات الناتجة عنها ضغطا منتظما له خاصية الدفع بسرعة متزايدة ، وهي لا تعطي انفجاراً -دون كبح- وإلا فقدت الغرض الأساسي منها ، ولذلك تستخدم كمواد دافعة في تعبئة خراطيش المقذوفات ومن أمثلتها الكوردايت والبارود الأسود.

خواص المتفجرات البطيئة:

١. يتم تحولها إلى غازات يصحبها صوت وضوء ولهب.

٢. سرعة الاحتراق من صفر - ٤٠٠ متر/ ثانية .

٣. الغرض منها إعطاء قوة دفع .

٤. يمكن التحكم في سرعة التحول بواسطة التحكم في السطح المعرض للاحتراق .

٥. تستعمل في دفع المقذوفات ولذلك سميت بالمواد الدافعة.

ب - المتفجرات السريعة:
هي أنواع المتفجرات التي تتحول تحت تأثير المؤثر الخارجي إلى انفجار بسرعة كبيرة ويتولد عنها غازات ذات ضغط كبير لها قوة تدميرية هائلة.

ال ﷺ : مثل المجاهد في سبيل الله – والله أعلم بمن يجاهد في سبيله – كمثل الصائم القائم الدائم الذي لا يفتر من صيام ولا صدقة حتى يرجع ، وتوكل على الله تعالى للمجاهد في سبيله إن توفاه أن يدخله الجنة أو يرجعه سالما مع أجر أو غنيمة

خواص المتفجرات السريعة:

١. يتم تحولها إلى غازات بسرعة كبيرة مصحوبة بحرارة وصوت وضوء ولهب .

٢. سرعة التحول إلى انفجار بين ٣٠٠٠ - أكثر من ٩٠٠٠ متر/ ثانية

٣. يجب الإشـــارة إلى خواص المتفجرات السريعة أنها (شديدة الانفجار).

وتقسم هذه المواد إلى ثلاثة أقسام حسب حساسيتها للمحرضات ، علما أن كل المواد المتفجرة في مجملها حساسة للمحرضات ولكن تتفاوت نسبة الحساسية من مادة إلى أخري ، ولا تعني الحساسية سرعة أكبر في التحول ، فمثلا نجد أن المواد النصف حساسة إجمالا أسرع من المواد الحساسة .

تصنيف المواد السريعة التحول :

أ . مواد عالية الحساسية :-

وهي المواد التي لا تملك استقرار كيمائي وتكون حساسة جدا للمؤثر الخارجي (مثل الصدم ،الحرارة ، الاحتكاك) وتستعمل بكميات قليلة جدا وبكثافة عالية وتستخدم في صناعة الصواعق والكبسولات مثل(فولمينات الزئبق - أزيد رصاص ...) وسرعتها تقريبا ٤٥٠٠م/ث .

ب- مواد متوسطة الحساسية :

وهي مواد تملك استقرار كيميائي نوعاً ما ولكنها حساسة للموجة الانفجارية ، وهي سريعة جداً من أسرع المواد المتفجرة ، وتستخدم كمنشطات في الصواعق مثل (R.D.X - بيتان – تترايل) تصل سرعتها تقريبا ٨٠٠٠ - ٩٠٠٠ م/ث .

ج- مواد ضعيفة الحساسية :

وهي مواد متفجرة تملك استقرار كيمائي حيث أنها لا تتأثر إلا بموجة انفجارية كافية لصعقها وهي آمنة نسبيا في التعامل معها ، و تستخدم كقوة تدميرية قاصمة في الأغراض العسكرية كما تستخدم في الأغراض المدنية في أعمال هدم المباني وإنشاء الطرق وشق الأنفاق وأعمال المناجم وتكسير الصخور وخلافه ، مثل (TNT – C4 – C3 – الديناميت – الامونال ...) تصل سرعتها من ٤٠٠٠ إلى ٧٠٠٠ م/ث .

الصـواعـق

الصاعق :

هو العامل الأساسي لتفجير المواد الانفجارية (المحرض) الذي يعطي صعقة انفجارية من أجل تحريض المواد الانفجارية.

وهى عبارة عن أوعية معدنية (نحاس أو ألمنيوم) أو بلاستيكية تتكون من مادتين أساسيتين نسبة ١إلى٢، أي نسبة (١) تكون مادة حساسة ونسبة ٢ مواد متوسطة الحساسية وهي تستخدم في تحريض المتفجرات حيث تقوم بتكبير الصعقة الانفجارية ونقلها إلى المواد الضعيفة الحساسية مثل (T.N.T) وهي بعبارة أخرى محرض أو بادئ للانفجار بواسطة الموجة الانفجارية .

أنواع الصواعق :- (*من حيث نوع الأنبوب*) :

أ- الألمنيوم : تستخدم فيها مادة أزيد الرصاص كمادة حساسة .

ب-النحاسي : ويكون بداخلها مادة فولمينات الزئبق كمادة حساسة .

ت-البلاستيكي : يستخدم كصاعق أقل فعالية من الصاعق المعدني.

أنواع الصواعق :- (*من حيث آلية العمل*) :

١- الصاعق الميكانيكي: آلية العمل ذاتي الحركة كالمستخدم في القنابل اليدوية، والألغام ويقصد به أن يتم التفجير بحركة ميكانيكية بطرق الكبسولة التي على رأس الصاعق إما بالضغط أو بتحرير الناقر عن طريق سحب البكلة، ويأتي عادةً به مادة تأخيرية ويظهر ذلك في طول الصاعق.



شكل يوضح الصاعق الميكانيكي

- الصاعق الكهربائي: عبارة عن صاعق يخرج منه سلكين آلية التفجير تتم بمرور تيار كهربائي إلى سلك التنجستون الذي بداخل الصاعق المغموس بمادة إشتعالية .

سلك تنجستون مغموس به مادة حساسة
أو اشتعالية مثل البارود

مادة عالية الحساسة مثل فلومينات الزئبق

مادة متوسطة الحساسية مثل RDX

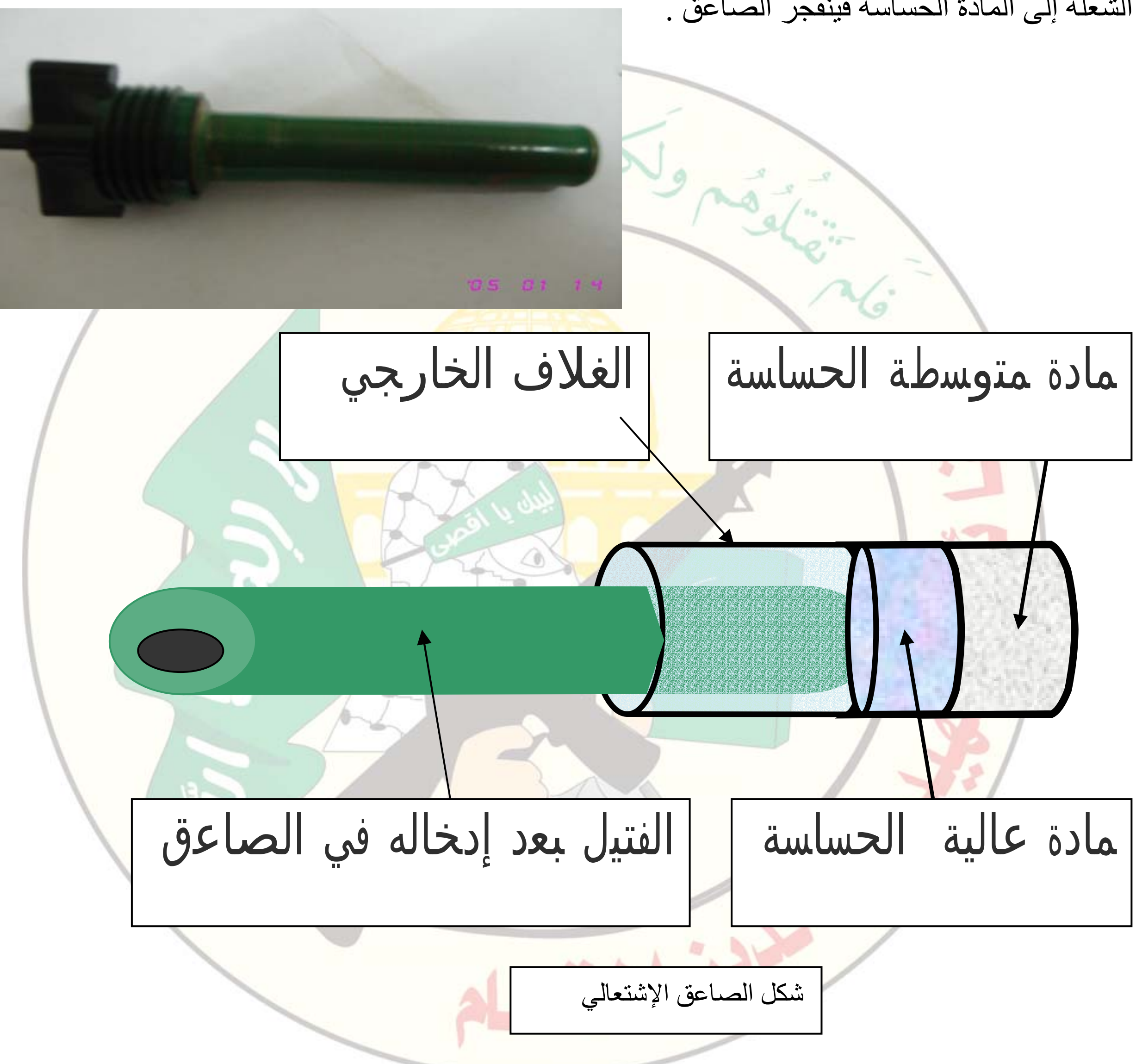
رسم تخطيطي يوضح مكونات الصاعق الكهربائي

قال ﷺ : من راح روحة في سبيل الله كان له بمثل ما أصابه من الغبار مسكا يوم القيامة

٣- الصاعق الكيميائي : مثال كلورات بوتاسيوم + حمض الكبريتيك تتولد شعلة تكون كفيلة بتفجير الصاعق

حيث يكون حمض الكبريتيك معزولاً عن كلورات البوتاسيوم وعند تعرض الصاعق لصدمة مثلاً يختلط الحمض مع الكلورات فتشتعل مما يؤدي إلى الإنفجار.

٤- العادي أو الطرفي : يكون طرفه العلوي مفتوح لوضع الفتيل الاشتعالي ، ومن ثم يتم إشعال الفتيل الذي بدوره يوصل الشعلة إلى المادة الحساسة فينفجر الصاعق .



شكل الصاعق الإشتعالي

قال ﷺ : حرم الله على عينين أن تمسهما النار : عين بكت من خشية الله ، وعين باتت تحرس الإسلام وأهله من أهل الكفر

احتياطات أمان الصواعق :

١. التأكد من نوع وصلاحية الصاعق قبل استخدامه .

٢. أثناء النقل نقوم بعزل الصواعق الكهربائية عن المفجرات وأي نوع من البطاريات مثل بطارية الجوال أو اللاسلكي .

٣. التأكد من ربط طرفي سلك الصاعق الكهربائي ولا يتم فكهم إلا لحظة العمل .

٤. عزل الصواعق عن باقي المواد المتفجرة .

٥. لا يوضع الصاعق داخل العبوة إلا لحظة العمل.

٦. عدم تعرض الصواعق (للصدم - الطرق -الضغط- الحرارة - شعلة مباشرة أو غير مباشرة كأشعة الشمس أو أحماض) .

٧. عدم إدخال أي جسم مدبب أو صلب للصاعق .

٨. عدم إدخال الفتيل أو السلك أو سحبه بقوة .

٩. عدم حمل الصاعق في الأماكن الحساسة للجسم أو أماكن الارتكاز و عدم وضع الصواعق في الجيب.

١٠. حملها في داخل أوعيتها الخاصة أو أوعية بلاستكية كعلب الدواء مثلا وحاول أن تحشره بورق محارم أو نجارة خشب.

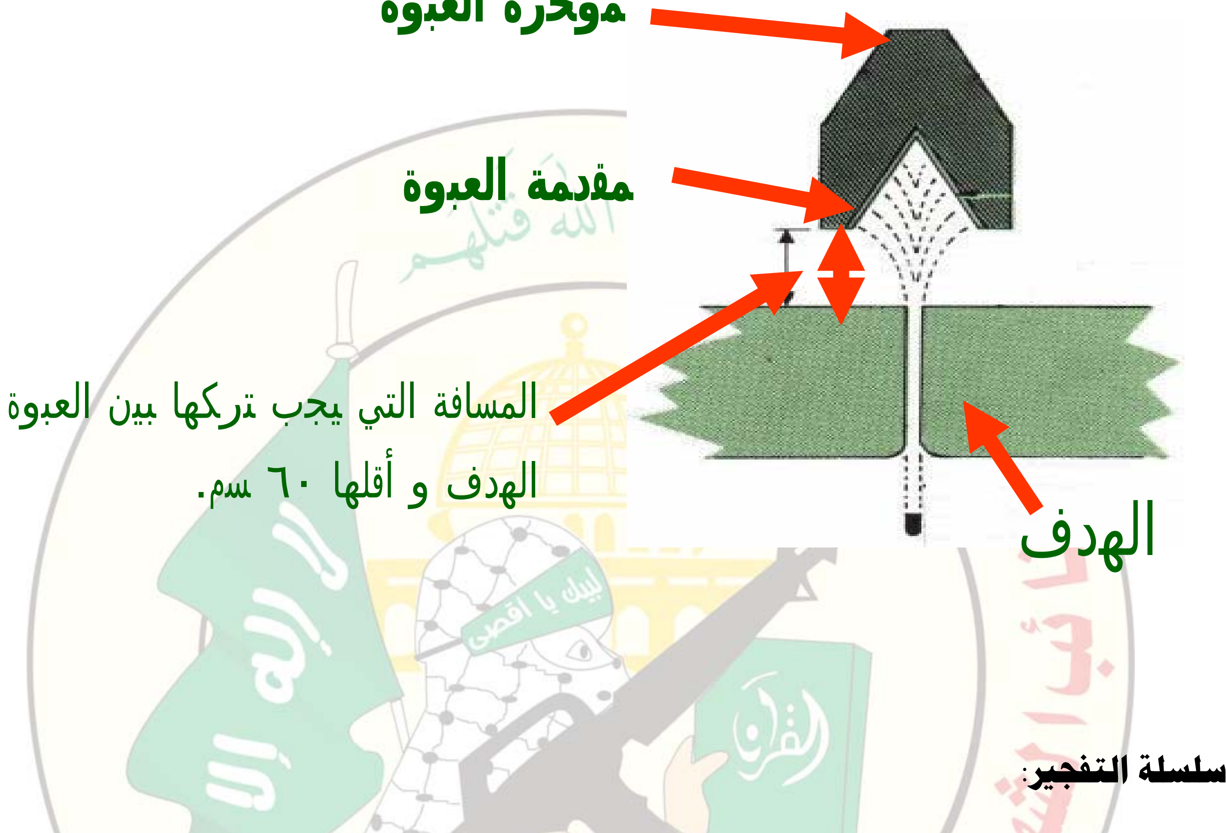
١١. تجنب العمل أثناء الصواعق الكهربائية في الطقس الممطر و المبرق لأن البرق قد يسبب تيارات أرضية عالية وموجات قادرة علي تفجير الصواعق الاشتعالية و الكهربائية .

١٢. تجنب العمل أو حفظ الصواعق بالقرب من محطات الراديو أو الرادار - التلفزيون وإذا اضطررنا فتكون في داخل علبة معدنية مع جدل طرفي الصاعق .

١٣. عند الفحص يجب أن يكون الصاعق خارج العبوة وبينك وبينه ساتر تحسباً لوجود طاقة كهربائية في ساعة الفحص.

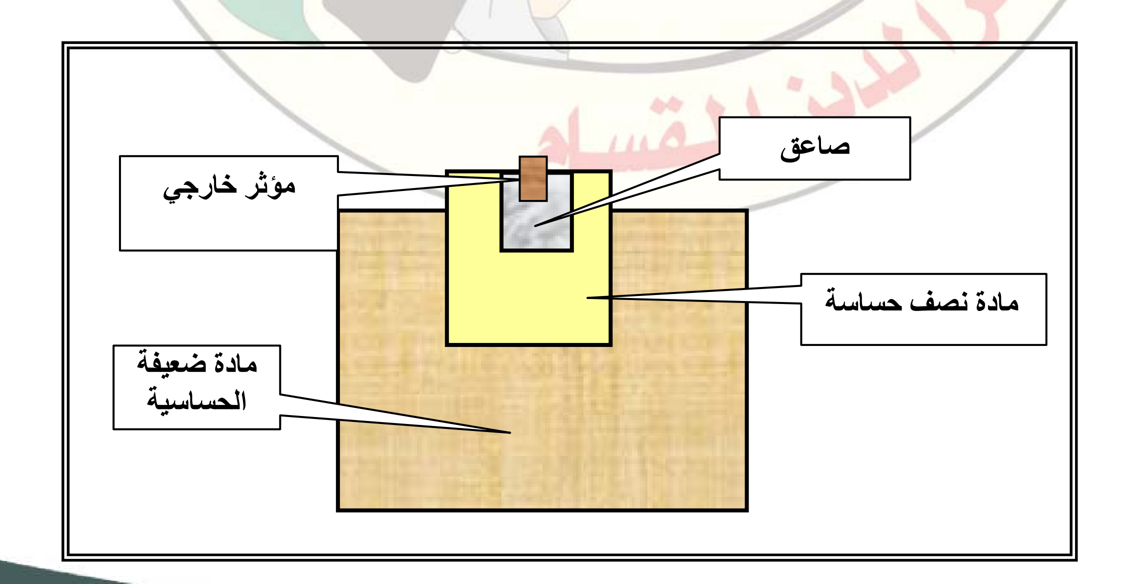
الموجة الانفجارية:

هي الغازات الناتجة والمتشكلة عن الانفجار والتي تؤدي إلى انقطاع وخلل مفاجئين في الخصائص الفيزيائية للمحيط نتيجة السرعة القصوى التي يتم بها التفاعل الانفجاري وما ينتج عنها من (صدمة ، ضغط ، درجة الحرارة ، ....).



سلسلة التفجير:

ونعني بسلسلة التفجير ترتيب وضع المواد المتفجرة المختلفة والمستخدمة في العبوة الواحدة بناءًا على تصنيف المتفجرات وهي كالتالي:



كهرباء المتفجرات

تعريفات :

دوائر التفجير الكهربائية :-

وهي الدوائر التي يتم فيها تفجير عبوة أو عدة عبوات متفجرة بواسطة صواعق كهربائية في آن واحد أو حسب ما نحتاج إليه وذلك بواسطة التيار الكهربائي .

فرق الجهد الكهربائي :-

وهو قوة دافعة كهربائية أو ضغط يسبب تدفق التيار في الدائرة الكهربائية ووحدة قياسها الفولت (V).

التيار الكهربائي :-

وهو عبارة عن سيل من الإلكترونات تجري في موصل ، ويقاس التيار بالأمبير ويرمز له بالرمز (A) .

التيار المتردد **AC** *:-*

وهو التيار الذي يحصل فيه تغير مستمر في القيمة والاتجاه ويرمز له (A C).

التيار المستمر **DC** *:-*

وهو تيار ثابت القيمة والاتجاه ويرمز له بالرمز (DC) .

المقاومة :-

وهي مقدار ممانعة موصل لمرور تيار كهربائي وتقاس بالاوم ويرمز لها (Ω) ، فالمواد الموصلة تحتوي علي عدد كبير من الإلكترونات الحرة وتختلف المقاومة باختلاف عدد هذه الإلكترونات ، فكلما زاد العدد قلت المقاومة والعكس صحيح .

قال ﷺ : أتعلم أول زمرة تدخل الجنة من أمتي ؟ قلت : الله ورسوله أعلم ، فقال : المهاجرون يأتون يوم القيامة إلى باب الجنة ويستفتحون فيقول لهم الخزنة : أو قد حوسبتم ؟ فيقولون : بأي شيء نحاسب وإنما كانت أسيافنا على عواتقنا في سبيل الله حتى متنا على ذلك ، قال : فيفتح لهم فيقيلون فيه أربعين عاماً قبل أن يدخلها الناس

أنواع توصيل المقاومات "الصواعق"

أولاً : توصيل الصواعق على التوالي :

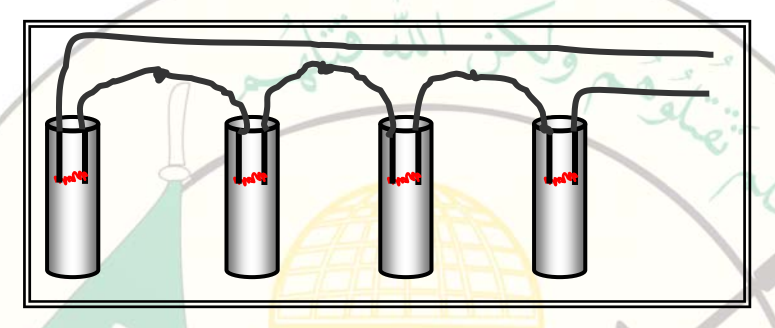
حيث يتم توصيل الطرف الثاني للصاعق الأول مع الطرف الأول للصاعق الثاني مع الطرف الأول للصاعق الثالث ...وهكذا ، حيث ينتج عندنا بعد التوصيل سلكين غير موصولين (الطرف الأول

للصاعق الأول والطرف الثاني للصاعق الأخير) ، فنوصل هذين الطرفين أحدهما بموجب البطارية والطرف الآخر بسالب البطارية .

ولهذا النوع من التوصيل نحتاج إلى فرق جهد (فولت) كبير ، يساوي قيمة فولت الصاعق الواحد × عدد الصواعق الموصلة على التوالي ، وقيمة التيار (الأمبير) تبقى ثابتة كما هي لو كان هناك صاعق واحد .

أما المقاومة الكلية فتساوي مجموع المقاومات الموصولة على التوالي .

وهذه الطريقة غير مستخدمة لأنه في حالة عطل أي صاعق يؤدي إلى تعطيل جميع الصواعق.



ثانيا : توصيل الصواعق على التوازي :

حيث يتم وصل جميع الأطراف الأولى للصواعق مع بعضها البعض على موجب البطارية والأطراف الأخرى للصواعق على سالب البطارية ، بمعنى أن أسلاك كل صاعق أصبحت موصلة بشكل مباشر مع البطارية أو السلك الموصل إليها.

و تكون قيمة المقاومة الكلية أقل من قيمة المقاومة الواحدة .



جدول مقارنة بين توصيل الصواعق على التوالي و على التوازي :

الرقم	مقارنة من حيث	التوالي	التوازي
١.	إذا عطلت احد المقاومات أو الصواعق	تتعطل كامل الدائرة	تعمل بقية المقاومات
٢.	احتياجها إلى فرق جهد (فولت)	جهد عالي	جهد قليل

٣.	احتياجها إلى تيار أمبير	لا تحتاج إلى تيار عالي	تحتاج إلى تيار عالي
٤.	شكل الأسلاك الناتج عن توصيل عدة أسلاك أو صواعق	سلكين، من كل طرف سلك	عدد من الأسلاك في كل طرف ومساوي لعدد الأسلاك في الطرف الآخر وهو نفسه عدد الصواعق

ملاحظات :

١. متوسط مقدار مقاومة الصاعق القسامي ٦ أوم ، ويحتاج إلى (١٢) فولت على الأقل لضمان التفجير بشكل جيد .

٢. لتحديد البطارية التي تصلح لتفجير الصواعق نأتي بمصابيح نفس المستخدمة في الصواعق ونربطها بنفس الطريقة فإذا أضاءت بشكل جيد فإننا نعتمد هذه البطارية .

٣. التعامل مع الصواعق لا يهم فيها مراعاة القطبية ، أي لا يشترط أن نوصل أحد أطراف الصاعق أو المصباح بموجب أو سالب البطارية ، وإن اختلفت ألوان أسلاك الصاعق فإنها تستخدم لسهولة التعامل فقط .

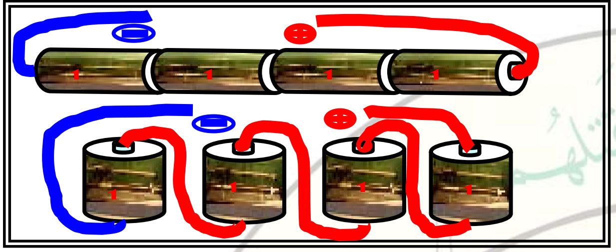
٤. يجب الأخذ بالحسبان مقاومة السلك المستخدم وتختلف المقاومة باختلاف طول ونوع السلك ، وتبلغ مقاومة السلك المستخدم غالبا في الجهاز (١٧) أوم لكل (١٠٠) م .

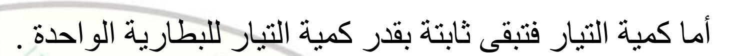
توصيل البطاريات

أولاً : طريقة توصيل البطاريات على التوالي :

يتم توصيل موجب البطارية مع سالب البطارية الأخرى وهكذا بحيث يبقى لدينا طرف موجب من البطارية الأولى وطرف سالب من البطارية الأخيرة ،كما في حالة الراديو المنزلي أو المصباح اليدوي .

في هذه الحالة نحصل على قيمة عالية لفرق الجهد (فولت) = عدد البطاريات × قيمة فولت البطارية الواحدة





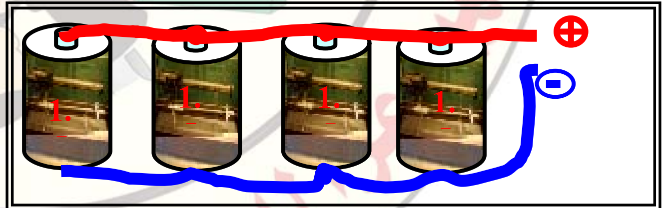
أما كمية التيار فتبقى ثابتة بقدر كمية التيار للبطارية الواحدة .

ثانياً : طريقة توصيل البطاريات على التوازي:

للحصول على تيار عالي نقوم بتوصيل البطاريات بطريقة التوازي حيث يتم وصل موجب البطارية الأولى مع موجب البطارية الثانية مع موجب البطارية الثالثة .. وكذلك سالب البطارية الأولى مع سالب البطارية الثانية مع سالب البطارية الثالثة .. بحيث يكون لدينا طرف موجب مربوط على موجب جميع البطاريات ، وطرف سالب مربوط على سالب جميع البطاريات .

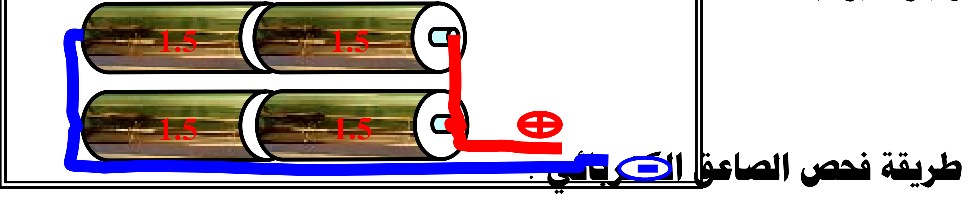
وفي هذه الحالة نحصل على كمية عالية للتيار (الأمبير ساعة) = عدد البطاريات × كمية التيار في البطارية الواحدة .

أما بالنسبة لفرق الجهد الفولت فيبقى ثابت أي بقيمة فرق جهد (فولت) بطارية واحدة .



ثالثاً : توصيل البطاريات المختلط (على التوالي والتوازي معاً) :

مجموعة من التوالي والتوازي كما هي موضحة بالشكل ، وبهذه الطريقة يمكننا الحصول على فرق جهد كبير وتيار كبير أيضاً.



طريقة فحص الصاعق الكهربائي :

١- التأكد من نوع الصاعق المستخدم .

٢- التأكد من صلاحيته : غير معرض لصدمات أو لا يوجد اهتراء في جسمه الخارجي ، أو لا يوجد آثار رطوبة علي سطحه الخارجي ، فالصواعق النحاسية نلاحظ علي سطحها بقع خضراء بينما صواعق الألمنيوم فنلاحظ بقع بيضاء مما يدل على تأثرها بالرطوبة .

٣- إذا كانت من جهات خارجية : فيجب التأكد من عدم وجود تشريك بداخلها بحيث تنفجر عند ملامسة السلكي ببعضهما دون استخدام البطارية .

٤- عند فحص الصاعق فنياً يجب الوقوف خلف ساتر أو دفن الصاعق في التربة على عمق ٢٠ سم تقريباً و ذلك لتخفيف من حدة الصوت في حال إنفجاره و تلاشي شظاياه .

فحص صلاحية الصاعق كهربائياً:



نقوم بفحص صلاحية أسلاك الصاعق وسلك التنجستون الذي بداخلها والصاعق مازال مدفون ، عن طريق إحضار جهاز قياس المقاومة (آفوميتر) ونضع المؤشر فيه على رمز المقاومة (اوم) ثم نلامس طرفي الآفو بطرفي سلكي الصاعق (المعراة) ، وهنا عندنا عدة حالات :

- **القراءة = صفر " أو قيمة أقل من قيمة الصاعق الصحيحة " :** وهذا يعني وجود تلامس في الأسلاك .
- **القراءة = قيمة مقاومة الصاعق + قيمة مقاومة السلك المربوط على الصاعق :** وهذا يعني أن الصاعق بحالة جيدة .
- **القراءة = قيمة لا نهائية أو عالية جداً :** وهذا يعني وجود قطع في السلك المؤدي للصاعق .

أسباب فشل التفجير :

هناك عدة احتمالات متوقعة لفشل التفجير أهمها :

١- فشل التوصيل الكهربائي ناتج عن قطع في السلك أو بطارية غير صالحة أو تلف في سلك التنجستون .

٢- صواعق ضعيفة قوتها غير كافية لإحداث التفجير .

٣- تغير في مواصفات المادة بسبب الوقت والتخزين .

ولعلاج الفشل الناتج عن التوصيل الكهربائي اتبع الآتي :

- نزع الأسلاك عن مصدر التيار الكهربائي (البطارية) ويبعد عنها مسافة آمنة منعاً للتماس .
- فحص الأسلاك (لوحدها) عن طريق ساعة الفحص ، وان لم يعطى المؤشر شيئاً نتتبع السلك ونعرف أين القطع وإصلاحه أو تغيير السلك .
- كذلك الصاعق نقوم بفحصه خارج العبوة ، فان لم يعطى قراءة نقوم بتغييره .
- نفحص البطارية لتحديد هل هي ضعيفة أم لا مع العلم أن البطارية الجيدة على ساعة الفحص تعطي فولتية أكثر من فولتيتها الحقيقية بشيء قليل .

فمثلاً : بطارية ٩ فولت قد تصل قيمتها على ساعة الفحص ١٠ فولت ، وبطارية ١,٥ فولت قد تصل قيمتها على ساعة الفحص ١,٥٤ فولت .

بدائل مقترحة لوسائل التفجير :

١. بطاريات صغيرة (الجافة) : من ١,٥- ٩ فولت ونحتاج لتوصيلها على التوازي والتوالي معاً حسب نوعها .
٢. بطاريات السيارات (السائلة) : من ١٢ - ٢٤ فولت وهذه جاهزة لتفجير الصواعق وبكفاءة ممتازة.
٣. المفجر العسكري : يعطي ١٧٥٠ فولت .
٤. فلاش الكاميرات : يعطي ٣٠٠ فولت وهو كفيل بتفجير صاعق بخمسة مصابيح على مسافة ٥٠٠م.
٥. مباشرة على كهرباء البيت وهي ممتازة جداً لتفجير الصواعق .
٦. بطارية الجوال أو اللاسلكي أيضاً نحتاج منها لمجموعة موصلة على التوالي والتوازي .

أنواع العبوات واستخداماتها

تصنيف العبوات:

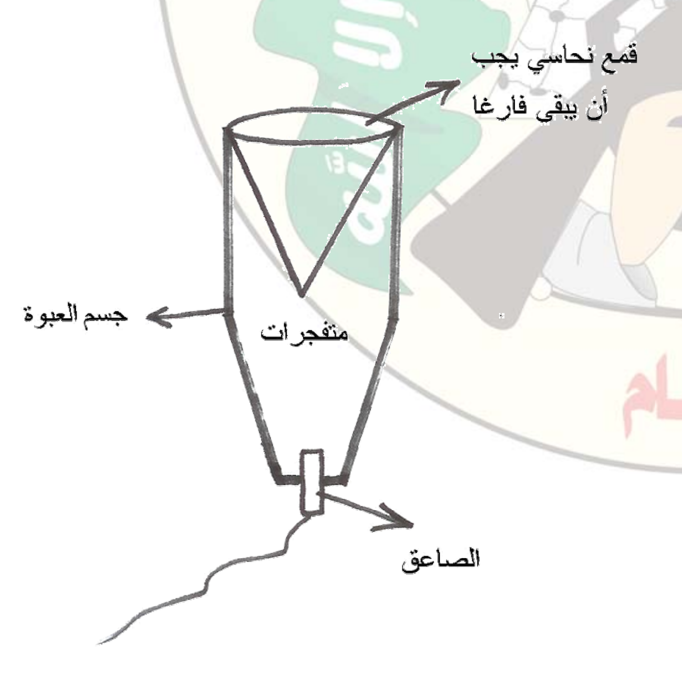
أولاً : العبوات المضادة للدروع

- العبوات الأرضية : صاروخية – برميلية – شواظ .

- العبوات الجانبيـة: الصحنية – الشواظ .

١) العبوة الأرضية : "الصاروخية"

وسميت بهذا الاسم لأنها تشبه الصاروخ ، وتعتمد في فكرتها على المخروط والحشوة الجوفاء، ويفضل أن يكون المخروط من النحاس ، وهي مصممة على نمط القذائف المضادة للدروع كما هو موضح في الشكل .





كيفية زراعة العبوة الصاروخية:

أ. عند الزراعة تلف بالنايلون جيداً للمحافظة عليها من الرطوبة ، وتغطى فتحة المخروط بقطعة من الصاج ، حتى لا تمتلئ بالرمال.

ب. تزرع في الأرض بحيث تكون فتحة المخروط إلى الأعلى والصاعق إلى الأسفل ثم يضغط التراب من حولها جيداً مما يساعد في توجيه الانفجار إلى الأعلى .

ت. تفجر العبوة حال مرور الآلية فوقها تماماً ، ويفضل أن تضرب على الآليات الأقل تصفيحاً كأولوية .

ث. هذه العبوة لا تصلح أن تكون عبوة جانبية إطلاقاً ، لأن زاوية القمع زاوية حادة مما يجعل بؤرة الانفجار مركزة كما هو الحال في القذائف المضادة للدروع ، فكلما انفرجت زاوية القمع كلما بعدت البؤرة .

٢)عبوة شواظ : (أرضية – جانبية) وذلك حسب التمكن من الهدف .

ملاحظة : قدرتها الإختراقية تكون إذا ما وضعت بأفضل وضعية لها على بعد ٦٠ – ١٥٠ سم من الهدف ، وذلك أخذاً بالقاعدة: الموجة الانفجارية تكون من ضعف إلى خمسة أضعاف قطر العبوة.

أجيال عبوات الشواظ	الوزن	المادة	الاختراق بأفضل وضعية	
			حديد	باطون
شواظ١	٢٠	٣,٥كجم	٤٠سم	١٢٠سم
شواظ٢	١٢	٢,٧كجم	٤٥سم	١٣٥سم
شواظ٣	٢٠	٦كجم	٦٠سم	١٨٠سم



طريقة استخدام الشواظ كعبوة أرضية :

أ- وضع العبوة في قاع برميل بلاستيكي ارتفاع ٩٠ سم ليبقى فراغ فوق سطح العبوة ٦٠ سم لتشكيل الموجة الانفجارية ويتم ذلك بوضع العبوة على نشارة خشب بوضع عمودي على أرضية البرميل باستخدام ميزان الماء لخروج الموجة الانفجارية بشكل عمودي لأعلى ،ثم تثبيتها بمادة الفوم لضمان عدم انحرافها عن وضعها الصحيح ومن ثم إخراج سلك من صاعق العبوة إلى خارج البرميل.

ب- نقوم بحفر نفق من جانب الطريق باتجاه نقطة الهدف أسفل الطريق المعبدة ووضع البرميل بشكل عمودي أسفل نقطة الهدف ومراعاة أن يكون مركز العبوة مع الهدف على استقامة واحدة.

ت- ردم الحفرة وإغلاقها مع سحب السلك للخارج للتمكن من التفجير.

ث- تفجر العبوة حال مرور الآلية فوقها تماماً وبشكل مباشر .

استخدام الشواظ كعبوة جانبية موجهة :

١. في المجمل كلما كانت العبوة أقرب إلى الهدف كان التأثير أبلغ ، بشرط ألا تقل المسافة عن ٦٠ سم ويفضل ألا تزيد عن ١,٥ متر.

٢. اختيار الأماكن التي تكون ممرات إجبارية للهدف مع التمويه الجيد، ولا سيما إذا كان هناك أكثر من تفجير في المكان الواحد مع وجود فاصل زمني مناسب.

٣. إذا أردنا ضرب جرافة فلا يتم ضربها في الأماكن القريبة من الجنزير إلا إذا كان الهدف تعطيل الجرافة ، لذا يفضل أن يكون توجيه الضرب إلى كابينة السائق كأن توضع على تل مثلاً مع التمويه.

٤. يمكن استخدامك الشواظ كعبوة موجهه من خلف حائط أو من خلال تثبيتها داخل شنطة السيارة الخلفية لضرب هدف قريب بشرط أن تبعد حوالي ٦٠ سم على الأقل حتى لا تتكسر الموجة الانفجارية.

٥. تفجر العبوة حال مرور الآلية بمحاذاتها تماماً .

٣) البرميل كعبوة أرضية :

يمكن الاستفادة من كمية المادة المتفجرة الكبيرة في تدمير الهدف مع ملاحظة خروج الموجة الإنفجارية بشكل قوسي.

كيفية زراعته :

١- نقوم بقلب البرميل بحيث يكون الصاعق في الأسفل (مكان خروج السلك) ويفضل استعمال سلك تلفون .

٢- مسافة الزراعة عن سطح الأرض حوالي ٥٠ سم ، حتى لا تكشفها كاسحة الألغام .

٣- يفضل وضع السلك الخارج من البرميل على عمق يزيد عن ٥٠ سم في الأرض وامتداده إلى منطقة التفجير .

٤) العبوة الجانبية الموجهة "الصحنية" :

سميت بهذا الاسم لأنها توضع على الطرق الجانبية لمرور الآليات ، وقمعها يشبه الصحن ذو زاوية منفرجة، سميك من الأطراف ٢سم ، ورقيق من الوسط " ٢مم " ، ويوجد منها أنواع متعددة ولها مسافات محددة حسب قربها أو بعدها من الهدف مبينة على العبوة كما هو مبين في الشكل :



كيفية استخدام العبوة الصحنية الموجهة :

أ. يجب أن يكون ارتفاع العبوة عن سطح الأرض موازي لجسم الآلية ، إما أن توضع فوق تلة صغيرة أو أن يوضع حجر صغير بمقدار (١- ١,٥)سم، تحت مقدمة العبوة كما هو موضح في الشكل .



شكل رقم ٢

ب. تموه العبوة جيداً حسب طبيعة المكان .

ت. يكون بعد العبوة عن الهدف حسب المسافة المحددة عليها ، بحيث يكون القمع الصحني باتجاه الهدف .

أماكن وضع العبوات الموجهة:

١. سهولة الدخول والخروج من وإلى مكان وضع العبوة.

٢. أن يكون المسلك إلى مكان وضع العبوة مستتر وآمن.

٣. أن تساعد طبيعة الأرض على وضع العبوة من الناحية الميكانيكية (حفر...)، وكذلك من ناحية التمويه

٤. أن تتوفر نقاط علام واضحة لمساعدة المكلف بالتفجير على تحديد مكان العبوة من مكانه.

٥. أن يكون المكان مرئياً بشكل واضح من مكان المكلف بالتفجير.

٦. أن يكون مخفياً وآمن بحيث لا يتعرض لرميات التمشيط المعادية.

٧. أن تكون العبوة في نقطة حساسة تؤثر على تحرك العدو (جسر، مفرق طرق، جرف...) إن أمكن ذلك.

٨. ممكن استخدامها في الدفاع لأغراض إغلاق الطرق وتعزيز الحواجز والعوائق أو تغطية عمليات الانسحاب.

ثانياً : العبوات المضادة للأفراد :

وهي عبارة عن ثلاثة أنواع : العبوة التلفزيونية ، العبوة التجميعية ، العبوة البرميلية "التشتيتية" ، وتتكون هذه العبوات من جسم العبوة الحديدي ، الشظايا ، المادة المتفجرة ، البادئ والصاعق.

١- العبوة التلفزيونية :

توجه بالتحديب ، وسميت بهذا الاسم نظرا لشكلها التلفزيوني كما هو موضح بالشكل رقم "١" ، وتكمن أهميتها في أنها تنشر الشظايا لمسافة تزيد على ٣٠ مترا ،محافظة على الكثافة العالية والانتشار الواسع وتستخدم ضد الدوريات الراجلة والسيارات غير المصفحة " سيارات المستوطنين ".

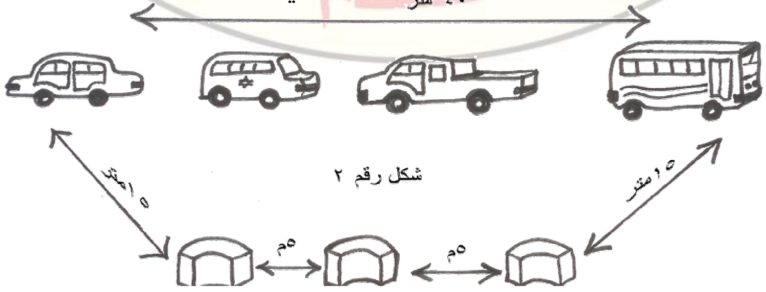


شكل رقم ١

كيفية الاستخدام :

أ - يوجه السطح الأكبر المحتوي على الشظايا في الجهة المقابلة للعدد الأكبر لأفراد العدو بحيث لا تزيد عن ٣٠ مترا وذلك للمحافظة على الكثافة العالية والانتشار الواسع للشظايا وإصابة أكبر عدد ممكن إصابات قاتلة .

ب - إذا كانت المسافة بين الجنود والسيارات كبيرة نستخدم أكثر من تلفزيونية بحيث ألا تقل المسافة بين العبوتين عن ٥ أمتار لتغطية جميع الأفراد أو السيارات بالشظايا كما هو مبين في الشكل.

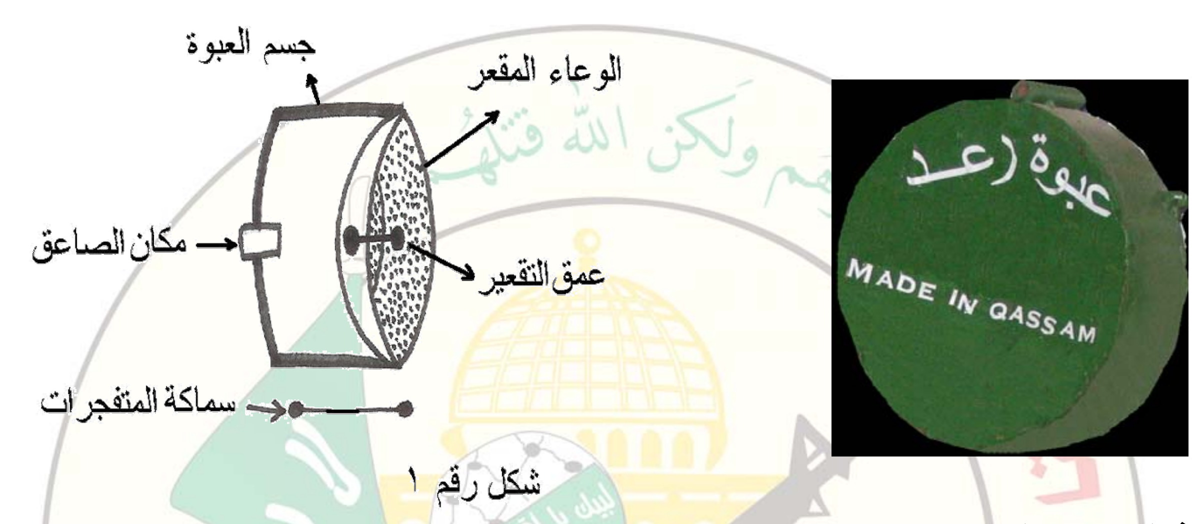


شكل رقم ٢

ج - يجب أن يكون ارتفاع العبوة عن سطح الأرض بمستوى مواز لمقاتل العدو كنوافذ السيارات وصدور المشاة .

٢- العبوة التجميعية (عبوة رعد) :

توجه بالتقعير، وسميت بهذا الاسم لأنها تعمل على تجميع الشظايا في مسار واحد محافظة على الكثافة العالية وبعد المدى للشظايا لمسافة تزيد على "٥٠متر "، وهذا بحسب الشكل التقعيري حيث لا يزيد التقعير عن "٥سم " وتستخدم ضد الأفراد والسيارات والجيبات المصفحة " الهمر " انظر الشكل.

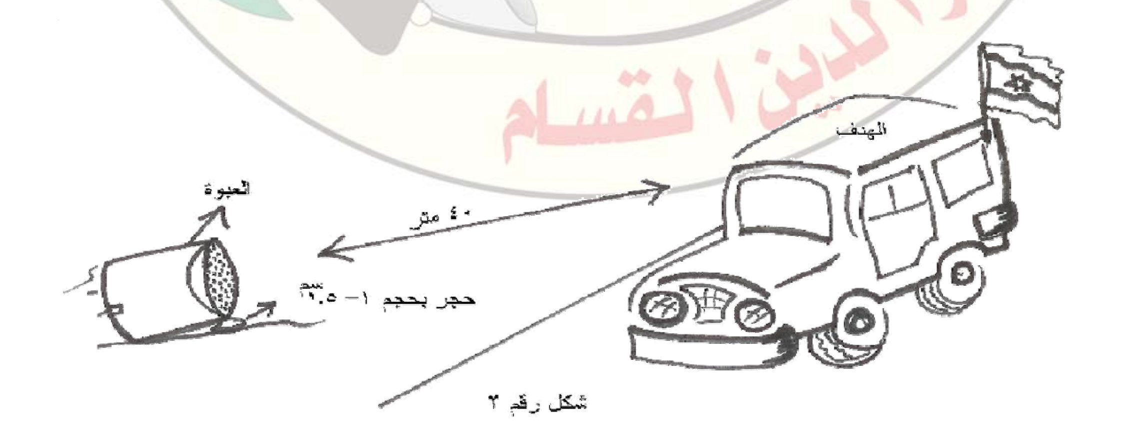


شكل رقم ١

كيفية الاستخدام :

-يوجه السطح المقعر المحتوي على الشظايا إلى الهدف بحيث تكون العبوة مرتفعة عن الأرض بمستوى صدور الجنود ونوافذ السيارات مثلا أن نضع حجرا أسفل مقدمة العبوة بحجم ١-١,٥ سم كما هو مبين في الشكل علماً أنه كلما اقتربت العبوة من الهدف كلما كانت النتائج أفضل بإذن الله .

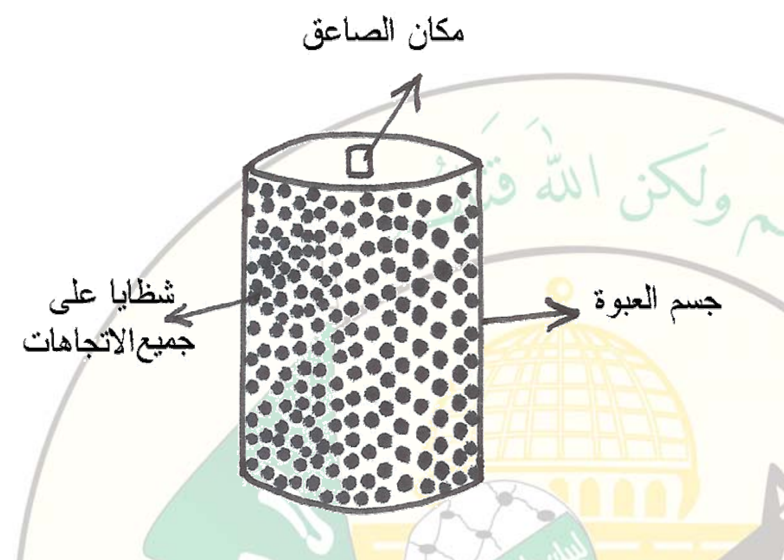
- كلما اقتربت العبوة من الهدف كانت النتائج أفضل بحيث لا تزيد المسافة عن ٨٠ متر ، كمسافة قاتلة .



شكل رقم ٢

٣-العبوة الرميلية "التشتيتية" :

وسميت بهذا الاسم لأنها تشبه البرميل وتنثر الشظايا في جميع الجهات وهي بعدة أحجام ويمكن عملها من حديد الزهر، أو براميل الحديد أو البلاستيكية الملفوفة بالشظايا من الداخل وتستخدم للكمائن المتقدمة " المشاة " أو في تلغيم منازل المطلوبين انظر الصورة .



كيفية الاستخدام :

أ - تلف في النايلون جيداً حفاظاً عليها من الرطوبة .

ب- توضع على سطح الأرض وتموه حسب طبيعتها ، سواء بعشب أو حجارة أو أغصان من الشجر ... إلخ

قال ﷺ :لا تزال عصابة من أمتي يقاتلون على الحق لا يضرهم من خالفهم حتى تأتي الساعة وهم على ذلك

قواعد أمان التعامل مع العبوات أو المتفجرات:-

١. التوكل على الله والبسملة والدعاء (أعوذ بكلمات الله التامات من شر ما خلق).

٢. الخطأ الأول هو الخطأ الأخير.

٣. المتفجرات لا تحترم الرتب.

٤. التعامل معها بحذر دون خوف وبثقة دون غرور.

٥. يمنع العمل بها بدون العلم الكافي لذلك.

٦. يجب التعامل معها كأنها كائن حي (بالرفق واللين).

٧. يجب التعامل معها في كل مرة كالتعامل معها أول مرة.

٨. الاقتصار على أقل عدد ممكن من الأشخاص عند العمل بالعبوات.

٩. عدم تعريضها للحرارة أو الرطوبة أو الطرق والضغط.

١٠. يمنع التدخين منعا باتا أثناء التعامل مع العبوات فيما لو كان عمل مشترك مع تنظيمات أخرى.

١١. يجب الحذر الشديد والانتباه الزائد للصواعق.

١٢. يمنع التعامل مع المتفجرات أثناء الشرود الذهني .

١٣. في حالة حدوث أي عطل في العبوات أو الصواعق عدم العبث بها وتسليمها للجهات المختصة .

أسس استخدام العبوات :

١- معرفة المسافة الدقيقة بين العبوة والهدف ومعرفة طبيعة الهدف .

٢- معرفة الوسط أو المحيط التي توضع فيه العبوة .

٣- عدم وجود أي موانع أو حواجز أمام العبوة.

٤- التمويه والإخفاء الجيد للأسلاك والعبوات .

تمويه العبوات :

ونقصد به الاندماج مع المحيط ، سواء كان هذا المحيط الطبيعة أو ضمن الحياة المدنية ،وبمعنى آخر أن الشيء أو المكان الذي نريد أن نزرع العبوة فيه يجب أن يكون هو نفسه بعد إخفاء العبوة فيه من حيث الشكل ، الوزن ، اللون ، الرائحة ..الخ.

إرشادات يجب مراعاتها في تمويه العبوات: -

١. مراعاة الاستمرار في التمويه حتى انتهاء المهمة ،وان لا تكون المواد المستخدمة في التمويه عائق في انطلاق الموجة الانفجارية،مثل وضع كمية كبيرة من الرمل أو الباطون أو الإسفلت في محقن العبوة.

٢. إذا كان لابد من وضع الرمل و الباطون و الإسفلت ليغطي العبوة إذن يجب أن تكون هناك مسافة (٦٠سم) بين العبوة و الرمل أو الباطون حتى تستطيع الموجة أن تتشكل و يمكن استخدام جردل فارغ أو الفوم أو مادة أسفنجية لتعبئة هذا الفراغ.

٣. يجب عدم ترك فراغات حتى لا تبقى العبوة حرة الحركة داخل الوعاء ، ويمكن الاستفادة من الإسفنج أو الفلين أو الفوم لتثبيتها جيداً داخل الوعاء.

٤. عدم وجود أي شيء غير طبيعي على الوعاء مثل كبسة زر أو سلك أو لمبة.

وسائل التمويه :-

وهي المواد التي نستخدمها في التمويه وهي نوعان :-

- وسائل ومواد صناعية :- مثل (الألياف الزجاجية – الفيبرجلاس - الجبصين ، الدهان ، الألوان ، علب مواد الأغذية والتنظيف ، أو أي شيء قد يستخدم في الحياة المدنية ويناسب للعبوة).
- وسائل طبيعية :- مثل (الأعشاب ،ألياف و غصون الأشجار ، الوحل).





- **إرشادات وتوجيهات للمجاهدين** :

اعلم أخي المجاهد أن كبرى النيران من مستصغر الشرر، لذا لا تستهين بأبسط الأمور التي قد تخال لك أنها صغيرة ، لذا ننصح بإتباع الآتي :

قبل الخروج للمهمة:

١- أن يكون لكل مجموعة الأدوات التالية : مفجر"بطارية" - ساعة فحص – مشرط – لفة تب – قطاعة صغيرة – بكرة سلك .

٢- الجاهزية المسبقة قبل الدخول لمنطقة الحدث ويتبع ذلك :

أ) فحص العبوة المسبق والسلك وكبسة التفجير والصاعق كما سبق .

ب) ترتيب أغراض العمل تحسباً لحدوث اجتياح مفاجئ بحسب منطقة العمل .

ج) تحديد دور كل مجاهد وتحديد منطقة العمل الخاصة به مسبقاً ومكان العبوة ،والتنسيق مع المجموعات الأخرى حسب الخطة .

أثناء العمل ووضع العبوة :

١. لف السلك على بكرة وبشكل جيد ، التجريد المسبق للسلك ، وضع تب على أطراف السلك لتلافى تلامس الأسلاك - ربط السلك في أذن العبوة كي نتحاشى تمزيق السلك وفصله عن العبوة .

٢. عدم وضع العبوة على السلك خوفاً من قطعه والتمويه الجيد للسلك.

٣. التأكد من مكان الصاعق في العبوة سليم وفارغ وعدم إدخاله بالقوة.

٤. وضع الصاعق بالعبوة ، بالمسننات الخاصة به ، والتأكد من عدم انفلات الصاعق .





بعد العمل وأثناء انتظار الهدف :

١. الوقوف وراء ساتر ومسافة أمنة لا تقل عن ٥٠ متر وحسب نوع العبوة ، حيث انه يوجد جزء فاقد من الانفجار إلى الخلف يتحول إلى شظايا .

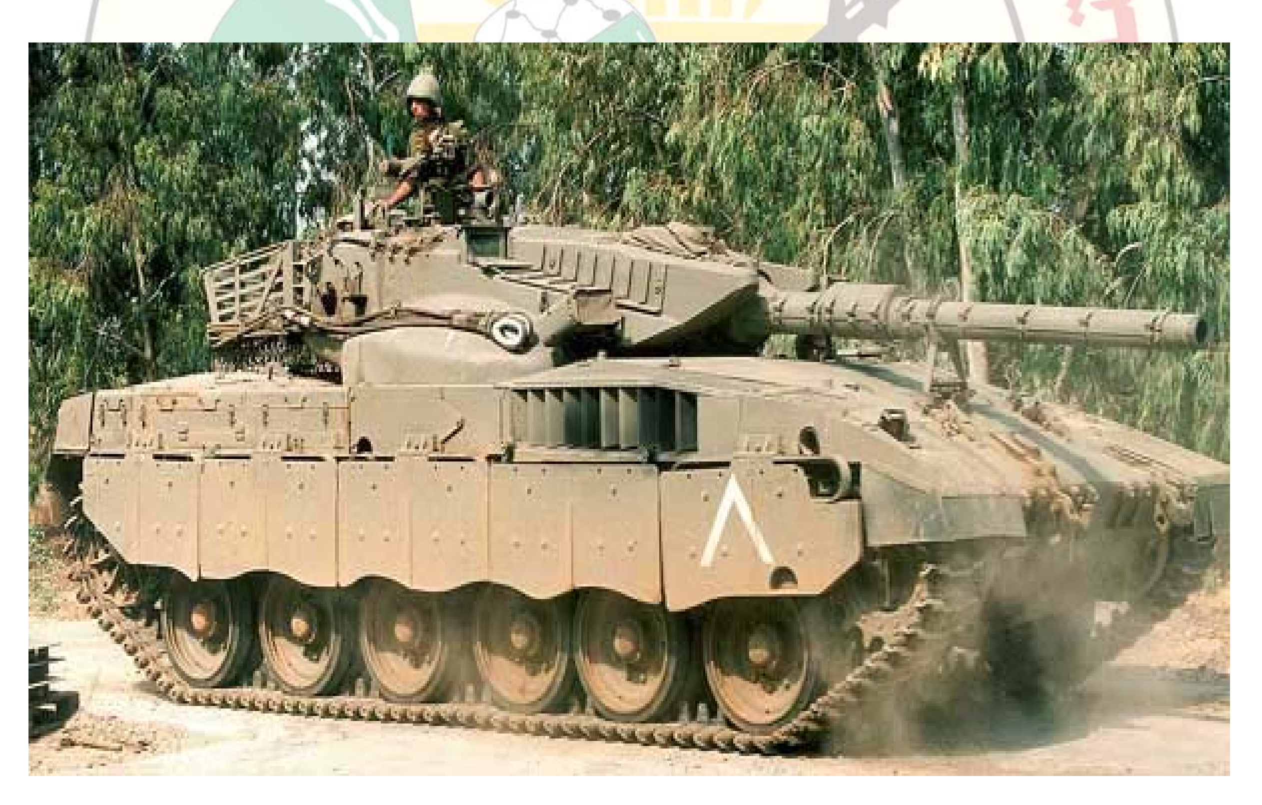
٢. عدم شبك المفجر بالعبوة إلا حين قدوم الهدف حتى لا تصدر أي حركة غير إرادية أو خوفاً من استهداف العدو للمنطقة بالقصف فيكون التفجير ليس له نتيجة إيجابية .

أمور خاصة بعمل المجاهد المختص بالتفجير :

١- ضرورة اعتماده على رؤيته الذاتية (صوت وصورة) وليس على إشارة زميل بالتفجير إلا للضرورة.

٢- عدم تفجير العبوة قبل أو بعد الدبابة (كالذي يطلق رصاصة أمام وجه شخص ما) أي أن فور ضغطك على كبسة التفجير هذا يعني انفجار العبوة فوراً.

٣- عدم الانتباه لصراخ الناس وعاطفتهم فكن هادئاً بعيداً عن الانفعال .



قواعد أمن نقل العبوات :

١- يمنع منعاً باتاً نقل العبوات وبداخلها صواعق.

٢- وضع العبوة في مكان آمن داخل وسيلة النقل (أي المكان الأقل عرضة للحرارة وللصدمات.

٣- اختيار الوقت المناسب لنقل العبوة والابتعاد عن الأوقات المشبوهة (مثل الساعات المتأخرة ليلا أو أوقات الاستنفار الأمني عند العدو ، أو أوقات خروج طيران العدو .

٤- اختيار وسيلة النقل المناسبة والابتعاد عن السيارات المشبوهة المعرضة للملاحقة من قبل العدو.

٥- تفقد السيارة من النواحي الفنية والميكانيكية والأمنية لتفادي أي خلل أثناء الطريق.

٦- الاكتفاء بأقل عدد ممكن من الأفراد في عملية النقل .

٧- اختيار طرق بديلة للذهاب والانسحاب.

٨- يفضل أن لا يكون الناقل من المطلوبين .

تخزين العبوات :

١- توضع العبوة على جهة الصحن ويكون الصحن ملاصق للأرض .

٢- إبعاد العبوات قدر الإمكان عن المناطق السكنية .

٣- تخزين العبوة في مكان آمن بعيد عن الكهرباء ومصادر الطاقة .

٤- حفظ الصواعق في أماكن بعيدة عن العبوات ، في مكان أمن .

٥- يحبذ أن تحفر حفرة في الأرض وتضع فيها وعاء لوضع العبوة إن وجد وهذا أفضل للبعد عن الرطوبة.